

10/524217  
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC 23 MAY 2003

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 37 160.1

**Anmeldetag:** 14. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens  
zwei Drucksensoren

**IPC:** B 60 R 21/32

Best Available Copy

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. März 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hiebinger

26.07.02 Vg/Kei

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs.

Es ist aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 102 101 31.0 bekannt, neben Differenzdruckwerten auch Absolutdruckwerte zu übertragen

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass die Druckwerte der Drucksensoren der erfindungsgemäßen Vorrichtung nun auch anderen Fahrzeugsystemen zur Verfügung gestellt werden können. Dafür ist die erfindungsgemäße Vorrichtung mit diesen anderen Fahrzeugsystemen beispielsweise über einen Bus verbunden, um auch diesen Fahrzeugsystemen die Druckwerte zu übertragen. Die anderen Fahrzeugsysteme können dabei diese Druckwerte zur Plausibilisierung von eigenen Sensorwerten und/oder als Ersatz für einen nicht vorhandenen Sensor verwenden. Damit ist eine kostengünstige Mehrfachnutzung der Drucksignale der Drucksensoren zur Aufprallerkennung möglich. Der zusätzliche Hardwareaufwand ist gering, da eine Schnittstelle oder ein Bussystem zu anderen Fahrzeugsystemen meistens bereits vorhanden ist. Es führt dazu, dass bei den anderen Fahrzeugsystemen Drucksensoren eingespart werden können. Dies vereinfacht auch die Konzeption der elektronischen Systeme in einem Fahrzeug.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen und Weiterbildungen sind vorteilhafte Verbesserungen der im unabhängigen Patentanspruch angegebenen Vorrichtung zur Aufprallsensierung möglich.

Besonders vorteilhaft ist, dass das wenigstens eine weitere Fahrzeugsystem ein Einspritzsystem, eine Klimaregelung und/oder eine Barometerfunktion ist. Auch eine auf Druck basierende Höhenmessung kann von der erfindungsgemäßen Vorrichtung profitieren.

Der Druckwert kann zu den anderen Fahrzeugsystemen dabei vorteilhafter Weise als Absolutdruckwert oder als ein Differenzdruckwert übertragen werden.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1            ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Vorrichtung und  
Figur 2            ein Flussdiagramm des Ablaufs auf der erfindungsgemäßen  
Vorrichtung.

Beschreibung

Drucksensoren sind aus der Industrie und Automobilanwendung bekannt. Je nach Ausführung werden dabei von den Drucksensoren Absolutdruck- oder Differenzdruckwerte zu einer Auswerteeinheit übertragen. Im Automobil werden die Sensoren üblicherweise für die Motorsteuerung und die Seitencrashsensierung bzw. eine Airbagauslösung eingesetzt.

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Druckwerte, die durch die für die Aufprallsensierung vorhandenen Sensoren fortwährend aufgenommen bzw. an das Steuergerät geliefert werden, auch anderen Fahrzeugsystemen verfügbar zu machen.

Damit können u.U. Drucksensoren eingespart werden oder in anderen Fahrzeugsystemen vorhandene Drucksensoren auf Plausibilität überprüft werden.

Figur 1 zeigt als Blockschaltbild die erfindungsgemäße Vorrichtung. Zwei Drucksensoren 1 und 2, die zur Aufprallsensierung verwendet werden, werden über jeweilige Leitungen 3 und 4 mit einem Prozessor 5 verbunden. Der Prozessor 5 erhält über einen dritten Dateneingang Signale von einem Beschleunigungssensor 10, der zur Plausibilität der Drucksensorsignale der Sensoren 1 und 2 dient. Über einen Datenein-/ausgang ist der Prozessor 5 mit einem Bus 11 verbunden, an den weitere Fahrzeugsysteme 6 bis 9 angeschlossen sind. Dabei ist das Fahrzeugsystem 6 ein Einspritzsystem, das Fahrzeugsystem 7 eine Klimaregelung, das Fahrzeugsystem 8 eine Barometerfunktion mit Bordcomputer und das Fahrzeugsystem 9 ein Höhenmesser.

Die Drucksensoren 1 und 2 sind als mikromechanische Drucksensoren ausgebildet, die hier zur Seitenaufprallsensierung dienen und damit in einem Seitenteil des Fahrzeugs angeordnet sind. Das Seitenteil ist dabei weitgehend geschlossen, so dass die Drucksensoren 1 und 2 bei einem Seitenaufprall einen adiabatischen Druckanstieg durch die Verformung des Seitenteils erfassen. Damit ist eine sehr schnelle Seitenaufprallsensierung durch die Drucksensoren 1 und 2 möglich. Die Drucksensoren 1 und 2 dienen daher als indirekte Verformungssensoren.

Es ist alternativ oder zusätzlich möglich, Drucksensoren auch in der Stoßstange oder im Heck einzusetzen, um auch dort einen Aufprall über einen adiabatischen Druckanstieg zu erfassen. Zur Seitenaufprallsensierung können mehr als zwei Sensoren verwendet werden. Die Verwendung von wenigstens zwei Sensoren ermöglicht jedoch, dass durch die Auswertung der Signale die über die Leitungen 3 und 4 zum Prozessor übertragen werden, eine gegenseitige Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Drucksensoren 1 und 2 gewährleistet ist. Die Drucksensoren 1 und 2 sind durch ihre Anordnung in den Seitenteilen, die gegenüberliegend sind, im Fahrzeug abgesetzt von einem Steuergerät angeordnet. Dabei weisen die Sensoren 1 und 2 Messverstärker, einen Analog-Digital-Wandler und einen Senderbaustein auf, um die gemessenen Druckdaten zum Prozessor 5 zu übertragen. Hier ist eine unidirektionale Übertragung von den Sensoren 1 und 2 zum Prozessor 5 in einem Steuergerät vorgesehen. Die Leitungen 3 und 4 dienen dabei auch zur Stromversorgung der Drucksensoren 1 und 2, wobei die Drucksensoren auf diesen Gleichstrom zur Stromversorgung ihre Daten durch Amplitudenmodulation zum

Prozessor 5 übertragen. Der Prozessor 5 hat dann jeweils für die Leitungen 3 und 4 einen Empfängerbaustein, um die empfangenen Daten zu empfangen. Alternativ ist es möglich, dass die Verbindung zwischen den Drucksensoren 1 und 2 und dem Prozessor bzw. Steuergerät 5 bidirektional ist, dass also das Steuergerät 5 auch Anfragen an die Drucksensoren 1 und 2 übertragen kann. Es ist weiterhin möglich, dass die Drucksensoren 1 und 2 nicht nur ihre Messdaten an das Steuergerät 5 bzw. den Prozessor übertragen, sondern schon ausgewertete Daten, beispielsweise Differenzdruckdaten oder normierte Daten. Weiterhin ist es möglich, dass die Verbindung zwischen Drucksensoren 1 und 2 und dem Steuergerät 5 durch einen Bus realisiert ist, also einen Sensorbus. Dies würde dem Steuergerät 5 nur den Einsatz eines einzigen Buscontrollers ermöglichen und auch nur eine einzige Leitung, an die die Sensoren 1 und 2 angeschlossen sind. Der Beschleunigungssensor 10 ist hier als Plausibilitätssensor für einen Aufprall vorgesehen. D.h. nur, wenn auch der Beschleunigungssensor 10 einen Aufprall anzeigt, dann entscheidet der Prozessor 5 auf einen Aufprall und steuert hier nicht dargestellte Rückhaltemittel, wie Airbags und Gurtstraffer, an. Liegt jedoch kein Aufprall vor, dann überträgt das Steuergerät 5 die Druckdaten der beiden Sensoren 1 und 2 an die anderen Steuergeräte 6 bis 9. Diese verwenden die Druckdaten, um eigene Sensoren zu plausibilisieren oder um ihre Funktion mit diesen Druckdaten auszuführen. Insbesondere solche Komfortfunktionen wie die Klimaregelung 7, die Barometerfunktion 8 und der Höhenmesser 9 können auf einen eigenen Drucksensor verzichten und die Werte der Drucksensoren 1 und 2 verwenden.

Von der reinen Funktion kann auf den zusätzlichen, hier für die Plausibilität verwendeten Sensor 10 verzichtet werden, wenn die Beeinträchtigung der Funktion der übrigen, meist für den Komfort ausgelegten Fahrzeugsysteme 6-9 im Crashfall toleriert werden kann, bzw. wenn diese entsprechend gering ins Gewicht fällt.

Es ist ausserdem möglich, dass das Steuergerät 5 mit den Fahrzeugsystemen 6, 7, 8 und 9 jeweils über zwei Drahtverbindungen verbunden ist. Auch eine Funk- oder optische Verbindung ist hier machbar.

Figur 2 erläutert mittels eines Flussdiagramms den Ablauf auf dem Prozessor 5. In Verfahrensschritt 100 empfängt der Prozessor 5 die Druckdaten von den Sensoren 1 und 2. In Verfahrensschritt 101 überprüft der Prozessor 5 anhand des Signals des Beschleunigungssensors 10, ob ein Aufprall vorliegt. Zeigen sowohl die Druckdaten, als

auch die Beschleunigungsdaten einen Seitenaufprall an, dann wird zu Verfahrensschritt 102 gesprungen und es werden Rückhaltemittel entsprechend der Aufprallsschwere ausgelöst. Wurde jedoch im Verfahrensschritt 101 kein Aufprall erkannt, was der Normalfall ist, dann wird zu Verfahrensschritt 103 gesprungen und die Druckdaten der Sensoren 1 und 2 werden an die Fahrzeugkomponenten 6 bis 9 übertragen. In Verfahrensschritt 104 führen dann die Fahrzeugsysteme 6 bis 9 ihre Funktion mit den Druckdaten aus. Damit ist es vorteilhafter Weise möglich, dass die Fahrzeugsysteme 6 bis 9 Plausibilisierungen ihrer eigenen Messwerte durchführen oder diese Druckwerte für ihre eigenen Funktionen direkt verwenden.

26.07.02 Vg/Kei

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

10

15

20

30

35

1. Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren (1, 2), wobei die Drucksensoren (1, 2) mit einem Prozessor (5) verbindbar sind, um jeweils wenigstens einen Druckwert zum Prozessor (5) zu übertragen, wobei der Prozessor (5) derart konfiguriert ist, dass der Prozessor (5) anhand des wenigstens einen Druckwerts die Aufprallsensierung durchführt, dadurch gekennzeichnet, dass der Prozessor (5) mit wenigstens einem weiteren Fahrzeugsystem (6 bis 9) derart verbindbar ist, dass der wenigstens eine Druckwert zu dem wenigstens einen weiteren Fahrzeugsystem (6 bis 9) übertragbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine weitere Fahrzeugsystem (6 bis 9) ein Einspritzsystem (6), eine Klimaregelung (7) und/oder eine Barometerfunktion (8) und/oder eine Höhenmessfunktion (9) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine weitere Fahrzeugsystem (6 bis 9) derart konfiguriert ist, dass der wenigstens eine Druckwert zur Plausibilisierung verwendbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine weitere Fahrzeugsystem (6 bis 9) derart konfiguriert ist, dass es seine Funktion in Abhängigkeit von dem wenigstens einen Druckwert steuert.
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Druckwert ein Absolutdruckwert oder ein Differenzdruckwert ist.

26.07.02 Vg/Kei

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren

Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zur Aufprallsensierung mit wenigstens zwei Drucksensoren vorgeschlagen, wobei Druckwerte von den Drucksensoren zu einem Prozessor übertragen werden und der Prozessor anhand des Druckwerts eine Aufprallsensierung durchführt. Der Prozessor überträgt jedoch die Druckwerte zu weiteren Fahrzeugsystemen, die damit ihre eigene Funktion erfüllen oder zumindest eine Plausibilisierung ihrer eigenen Druckwerte durchführen.

(Figur 1)



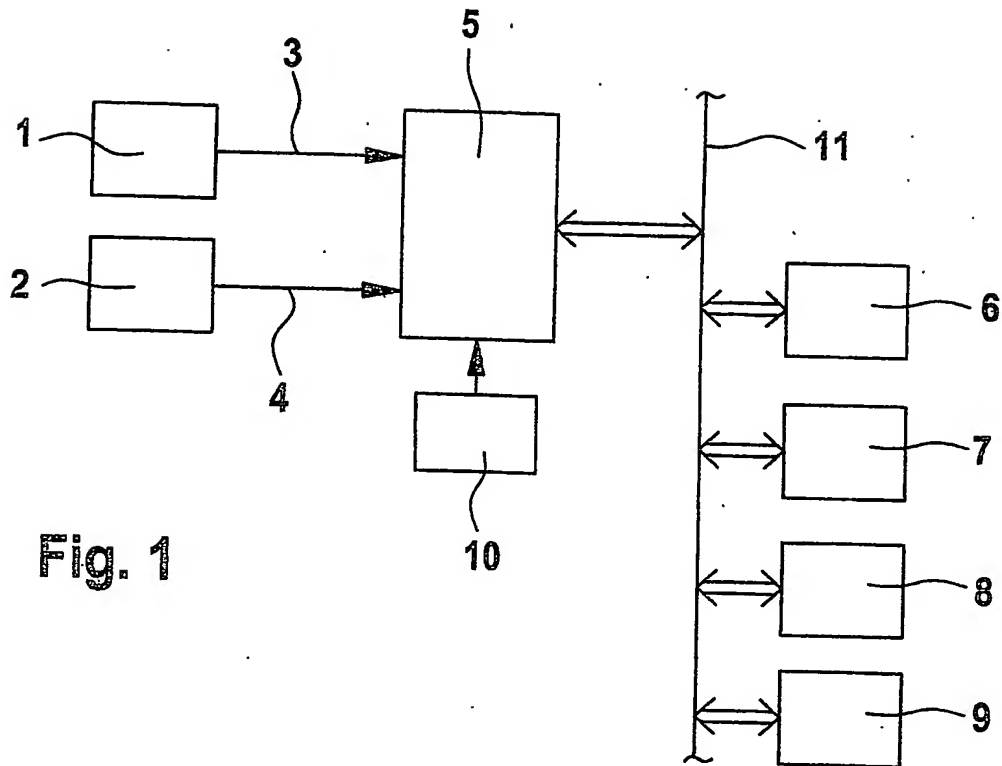


Fig. 1

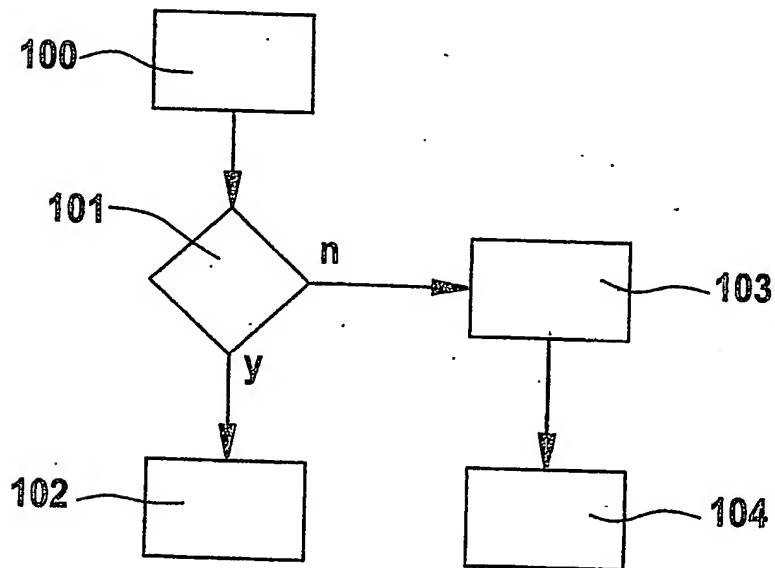


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**